

HUBUNGAN OBESITAS DENGAN KADAR KOLESTEROL PADA MAHASISWA KEDOKTERAN UNIVERSITAS MALAHAYATI

Iskandar Rahman¹, Deviana Utami¹

ABSTRAK

Latar Belakang : Obesitas adalah Akumulasi lemak secara berlebihan atau abnormal dalam tubuh sehingga dapat mengganggu kesehatan. Obesitas yang menetap dapat menyebabkan terjadinya gangguan sistem metabolik berupa hiperkolesterol. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan obesitas dengan kadar kolesterol pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malahayati.

Metodologi : Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei analitik dengan pendekatan studi case control yaitu membandingkan kelompok kasus dan kelompok kontrol yang dilakukan secara bersama-sama atau sekaligus. Subjek pada penelitian ini adalah Mahasiswa Kedokteran Universitas Malahayati. Sampel yang didapat berjumlah 50 sampel yaitu 25 sampel kasus (mahasiswa obesitas) dan 25 sampel kontrol (mahasiswa tidak obesitas). Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah purposive sampling. Variabel penelitian ini adalah obesitas sebagai variabel bebas (independent) dan nilai kadar Kolesterol sebagai variabel terikat (dependent). Data di analisa dengan continuity correction.

Hasil : Hasil uji statistik menggunakan uji chi-square pada tingkat kepercayaan 95%, maka didapatkan nilai $p = 1,000$. Ini berarti bahwa nilai $p > \alpha (0,05)$. dengan OR sebesar 1,042 Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara obesitas dengan kadar kolesterol dan responden obesitas beresiko untuk mengalami peningkatan kadar kolesterol yang tinggi sebesar 1 kali dibandingkan dengan yang tidak obesitas.

Kata Kunci: hiperkolesterol, obesitas, mahasiswa

PENDAHULUAN

Obesitas adalah akumulasi lemak secara berlebihan atau abnormal dalam tubuh sehingga dapat mengganggu kesehatan. Keadaan ini ditunjukkan dari ketidakseimbangan antara tinggi dan berat badan akibat jaringan lemak dalam tubuh sehingga terjadi kelebihan berat badan yang jauh melampaui ukuran ideal.¹ Obesitas terjadi karena ketidakseimbangan antara asupan energi dengan keluaran energi sehingga terjadi kelebihan energi yang disimpan dalam bentuk jaringan lemak. Kelebihan energi tersebut dapat disebabkan oleh konsumsi makanan yang berlebihan, sedangkan keluaran energi rendah disebabkan oleh rendahnya metabolisme tubuh, aktifitas fisik dan efek termogenesis makanan.²

Obesitas saat ini sudah menjadi masalah global. Prevalensinya meningkat tidak saja dinegara-negara maju tapi juga di negara-negara berkembang. Prevalensi negara dengan obesitas tertinggi di dunia adalah U.S.A yaitu 34,3%, Meksiko dengan 30%, dan prevalensi negara dengan obesitas terendah yaitu Korea 3,5 %.³ Indonesia merupakan negara berkembang, walaupun begitu dalam kenyataannya, seiring berjalannya waktu, terjadi perubahan gaya hidup yang cukup signifikan dari tahun ke tahun. Hal tersebut berhubungan dengan peningkatan jumlah penderita obesitas yang semakin meningkat dari

tahun ke tahun, dengan revalensi obesitas pada usia dewasa adalah 32,9% pada perempuan dan sebesar 19,7% pada laki-laki.⁴ Prevalensi nasional Obesitas Umum Pada Penduduk Umur ≥ 15 Tahun adalah 10,3%. Sebanyak 12 provinsi mempunyai prevalensi Obesitas Umum Pada Penduduk Umur ≥ 15 Tahun diatas prevalensi nasional, yaitu Bangka Belitung, Kepulauan Riau, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Timur, Kalimantan Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Gorontalo, Maluku Utara, Papua Barat, dan Papua.⁵

Obesitas yang menetap selama periode waktu tertentu, kalori yang masuk melalui makanan lebih banyak dapat menyebabkan terjadinya gangguan sistem metabolik berupa hiperkolesterolemia.⁶

Hiperkolesterolemia atau kolesterol yang berlebih bukanlah suatu penyakit namun merupakan suatu gangguan metabolisme yang ditandai dengan adanya peningkatan kadar kolesterol total dalam darah, dimana kadar kolesterol total > 200 mg/dl, tepatnya (borderline high) 200-239 mg/dl dan (high) > 240 mg/dl.⁷

Peningkatan kadar kolesterol yang merupakan faktor resiko penyebab kematian di usia dewasa muda, Berdasarkan laporan Badan Kesehatan Dunia, Word Health Organization saat ini 25% penduduk dunia memiliki kadar kolesterol yang tinggi dan menyebabkan 4,4 juta kematian karena penyakit jantung dan stroke. Angka

1) Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati Bandar Lampung

kematian tertinggi sekitar 54% terjadi di Eropa, kemudian Amerika 48%. Wilayah Afrika dan Asia Tenggara menunjukkan 22,6% untuk Afrika dan 29,0% untuk Asia Tenggara.

Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Kesehatan RI menyebutkan bahwa persentase kematian akibat penyakit kardiovaskular meningkat dari 5,9% (1975) menjadi 9,1% (1986), dan 19,0% (1995). Salah satu faktor risiko utama penyakit kardiovaskular adalah kadar kolesterol yang tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adakah hubungan obesitas dengan kadar kolesterol pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malahayati. Dengan diketahuinya hubungan antara obesitas dengan kadar kolesterol diharapkan dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga berat badan ideal dan menjaga food daily.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian survei analitik dengan pendekatan studi case control, Rancangan penelitian epidemiologi yang mempelajari hubungan antara paparan (faktor penelitian) dan penyakit, pengumpulan data untuk jenis penelitian ini, baik untuk variabel risiko atau sebab (independent variable) maupun variabel akibat (dependent variable), dengan cara membandingkan kelompok kasus dan kelompok kontrol yang dilakukan secara bersama-sama atau sekaligus.

Penelitian dan Pemeriksaan Kadar Kolesterol dilakukan pada tanggal 04 Mei 2015 s/d 14 Mei 2015 pukul 08.00 – 10.00 wib di lingkungan kampus Universitas Malahayati, Bandar Lampung dengan mahasiswa kedokteran menjadi sampel dalam penelitian ini, dengan rumus uji perbedaan proporsi dua populasi dari lemeshow et,al (2007) didapatkan jumlah sampel berjumlah 50 responden; 25 responden yang obesitas dan 25 responden yang tidak obesitas. Teknik sampling dalam penelitian ini adalah purposive sampling.

Dengan kriteria inklusi:

- Mahasiswa laki-laki
- IMT Obesitas > 25,0 kg/m²

Kriteria Eksklusi:

- Mahasiswa Perempuan
- Tidak bersedia menjadi Responden
- Merokok
- Mengonsumsi Alkohol

Kadar Kolesterol darah ditentukan berdasarkan pemeriksaan darah kapiler dengan menggunakan alat family Dr. Family Dr - Alat Cek Kolesterol, dengan pasien yang telah berpuasa selama 8 jam sebelumnya. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji Chi-square.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan Pemeriksaan Kadar Kolesterol dilakukan pada tanggal 04 Mei 2015 s/d 14 Mei 2015 pukul 08.00 – 10.00 wib di lingkungan kampus Universitas Malahayati, Bandar Lampung.

Analisis Univariat

Karakteristik Responden

Usia

Tabel 1.

Distribusi Responden Berdasarkan Usia pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malahayati

Usia (Tahun)	Jumlah	Persentase
19	28	56.0
20	9	18.0
21	2	4.0
22	6	12.0
23	2	4.0
24	2	4.0
27	1	2.0
Jumlah	50	100.0

Hasil analisis diketahui bahwa sebagian besar responden berada pada usia 19 tahun sebanyak 28 orang dengan persentase (56 %), usia 20 tahun sebanyak 9 responden (18%), usia 21 tahun sebanyak 2 responden (4%), usia 22 tahun sebanyak 6 responden (12%), usia 23 dan 24 tahun masing-masing sebanyak 2 responden (4%) dan usia 27 tahun sebanyak 1 responden (2%).

Berat Badan

Berat Badan pada Responden Obesitas

Tabel 2.

Distribusi Responden Obesitas Berdasarkan Rata-rata Berat Badan pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malahayati

Variabel	Mean (Kg)	SD	Min-Mak (Kg)	95 % CI
Berat Badan Obesitas	93.32	13.29	79-126	87.83-98.81

Hasil analisis didapatkan rata-rata berat badan responden yang mengalami obesitas adalah 93,32 kg, dengan SD 13,29 Kg. Berat badan teringan 79 Kg dan

yang terberat adalah 126 Kg. Hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata berat badan responden adalah antara 87,83-98,81 Kg.

Berat Badan pada Responden Tidak Obesitas

Tabel 3.

Distribusi Responden Tidak Obesitas Berdasarkan Rata-rata Berat Badan pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malahayati

Variabel	Mean (Kg)	SD	Min-Mak (Kg)	95 % CI
Berat Badan Tidak Obesitas	60.84	7.23	50-76	57.85-63.83

Hasil analisis didapatkan rata-rata berat badan responden yang tidak obesitas adalah 60,84 kg, dengan SD 7,23 Kg. Berat badan teringan 50 Kg dan yang terberat adalah 76 Kg. Hasil estimasi interval dapat disimpulkan

bahwa 95% diyakini rata-rata berat badan responden adalah antara 57,85-63,83 Kg.

Tinggi Badan
Tinggi Badan pada Responden Obesitas

Tabel 4.

Distribusi Responden Obesitas Berdasarkan Rata-rata Tinggi Badan pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malahayati

Variabel	Mean (cm)	SD	Min-Mak (cm)	95 % CI
Tinggi badan Obesitas	169.64	5.13	157-180	167.52-171.76

Hasil analisis didapatkan rata-rata tinggi badan responden yang mengalami obesitas adalah 169,64 cm, dengan SD 5,13 cm. Tinggi badan terpendek adalah 157

cm dan yang tertinggi adalah 180 cm. Hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata tinggi badan responden adalah antara 167,52-171,76 cm.

Tinggi Badan pada Responden Tidak Obesitas

Tabel 5.

Distribusi Responden Tidak Obesitas Berdasarkan Rata-rata Tinggi Badan pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malahayati

Variabel	Mean (cm)	SD	Min-Mak (cm)	95 % CI
Tinggi badan Tidak Obesitas	169.36	5.48	159-184	167.10-171.62

Hasil analisis didapatkan rata-rata tinggi badan responden yang tidak mengalami obesitas adalah 169,36 cm, dengan SD 5,48 cm. Tinggi badan terpendek adalah 159 cm dan yang tertinggi adalah 184 cm. Hasil estimasi

interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata tinggi badan responden adalah antara 167,10-171,62 cm.

Indeks Massa Tubuh (IMT)
Indeks Massa Tubuh pada Responden Obesitas

Tabel 6.

Distribusi Responden Obesitas Berdasarkan Rata-rata Indeks Massa Tubuh (IMT) pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malahayati

Variabel	Mean (Kg/m ²)	SD	Min-Mak (Kg/m ²)	95 % CI
IMT Obesitas	32.43	4.31	27.0- 43.6	30.65-34.21

Hasil analisis didapatkan rata-rata Indeks Massa Tubuh (IMT) responden obesitas adalah 32,43 Kg/m², dengan SD 4,31 cm. Indeks Massa Tubuh (IMT) terendah 27,0 Kg/m² dan yang tertinggi adalah 43,6 Kg/m². Hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata tinggi badan responden adalah antara 30,65-34,21Kg/m²

Indeks Massa Tubuh pada Responden Tidak Obesitas

Hasil analisis didapatkan rata-rata Indeks Massa Tubuh (IMT) responden obesitas adalah 21,18 Kg/m², dengan SD 2,05 cm. Indeks Massa Tubuh (IMT) terendah 16,7 Kg/m² dan yang tertinggi adalah 24,8 Kg/m². Hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata tinggi badan responden adalah antara 20,33-22,03 Kg/m².

Tabel 7.

Distribusi Responden Tidak Obesitas Berdasarkan Rata-rata Indeks Massa Tubuh (IMT) pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malahayati

Variabel	Mean (Kg/m ²)	SD	Min-Mak (Kg/m ²)	95 % CI
IMT Tidak Obesitas	21.18	2.05	16.7-24.8	20.33-22.03

Distribusi Obesitas

Tabel 8.

Distribusi Responden Menurut Obesitas pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malahayati

Obesitas	Frekuensi	Persentase (%)
Tidak	25	50.0
Ya	25	50.0
Total	50	100.0

Untuk variabel obesitas berdasarkan Tabel 8 menunjukkan bahwa antara responden yang obesitas maupun yang tidak adalah sama yaitu 25 responden (50%)

Kadar Kolesterol Total

Kadar kolesterol Total pada Responden Obesitas

Tabel 9.

Distribusi Responden Obesitas Berdasarkan Rata-rata Kadar Kolesterol Total pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malahayati

Variabel	Mean (mg/dl)	SD	Min-Mak (mg/dl)	95 % CI
Kolesterol Total Responden obesitas	188.40	27.28	147-250	177.14-199.66

Hasil analisis didapatkan rata-rata Kadar kolesterol total pada responden obesitas adalah 188,40 mg/dl , dengan SD 27,28 mg/dl. Kadar kolesterol total terendah 147 mg/dl dan yang tertinggi adalah 250 mg/dl. Hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95%

diyakini rata-rata tinggi kadar adalah kolesterol total antara 177,14-199,66 mg/dl.

Kadar kolesterol Total pada Responden Tidak Obesitas

Tabel 10.

Distribusi Responden Tidak Obesitas Berdasarkan Rata-rata Kadar Kolesterol Total pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malahayati

Variabel	Mean (mg/dl)	SD	Min-Mak (mg/dl)	95 % CI
Kolesterol Total Responden Tidak Obesitas	179.60	17.80	146-222	172.25-186.95

Hasil analisis didapatkan rata-rata Kadar kolesterol total pada responden tidak obesitas adalah 179,60 mg/dl , dengan SD 17,80 mg/dl. Kadar kolesterol total terendah 146 mg/dl dan yang tertinggi adalah 222 mg/dl. Hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata tinggi kadar adalah kolesterol total antara 172,25-186,95mg/dl.

Distribusi Kadar Kolesterol

Tabel 11.

Distribusi Frekuensi Responden Menurut Kadar Kolesterol Pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malahayati

Kadar Kolesterol	Frekuensi	Persentase (%)
Normal	49	98.0
Meningkat	1	2.0

Total	50	100.0
-------	----	-------

Untuk variabel kadar kolesterol berdasarkan Tabel 11 menunjukkan bahwa responden yang mengalami peningkatan kadar kolesterol yaitu sebanyak 1 responden (2%)

Analisis Bivariat

Setelah diketahui karakteristik masing-masing variabel dapat diteruskan analisis lebih lanjut. Apabila diinginkan analisis hubungan antara dua variabel, maka analisis dilanjutkan pada tingkat bivariat. Untuk mengetahui hubungan dua variabel tersebut biasanya digunakan pengujian statistik. Jenis uji statistik yang digunakan sangat tergantung jenis data/ variabel yang dihubungkan. Pada penelitian ini analisis bivariat yang digunakan adalah uji *Chi Square* karena kedua variabel merupakan data kategorik.²⁵

Tabel 12.

Distribusi Responden Berdasarkan Obesitas dengan Kadar Kolesterol Pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malahayati

Obesitas	Kadar Kolesterol				Total	P Value	OR
	Normal		Tinggi				
	n	%	n	%			
Tidak	25	100.0	0	.0	25	1,000	1.042 (0.962-1.128)
Ya	24	96.0	1	4.0	25		
Total	49	98.0	1	2.0	50		

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa dari 25 responden tidak obesitas tidak ditemukan kenaikan kadar kolesterol, sedangkan dari 25 responden dengan obesitas sebanyak 1 responden (4%) mengalami kenaikan kadar kolesterol.

Hasil penelitian meneliti hubungan variabel obesitas dengan kadar kolesterol dan memperlihatkan tidak adanya hubungan antara kedua variabel dengan nilai p value 1,000 atau $> 0,05$ dan OR sebesar 1,042 yang artinya responden yang obesitas beresiko untuk mengalami peningkatan kadar kolesterol yang tinggi sebesar 1,042 kali dibandingkan dengan yang tidak obesitas.

PEMBAHASAN

Obesitas terjadi karena tubuh kelebihan energi sehingga ditimbun dalam bentuk lipid. Atas dasar pemikiran tersebut, maka metabolisme lipid menjadi sasaran utama untuk menerangkan kejadian obesitas. Akan tetapi metabolisme lipid saja belum cukup karena lipid dapat disintesis dari hasil katabolisme karbohidrat melalui asetil KoA. Keadaan ini menjadi lebih kompleks karena asam amino yang berlebihan juga dapat membentuk lipid. Jadi, patofisiologi obesitas tidak saja menyangkut bahan makanan yang berupa lemak, karbohidrat dan protein tetapi sistem pengaturan tubuh seperti hormon dan sistem saraf terlibat pula.¹⁶

Hiperkolesterol merupakan suatu keadaan dimana kadar kolesterol tinggi dalam darah yaitu > 240 mg/dl. Keadaan ini bukanlah suatu penyakit tetapi gangguan metabolik yang bisa menyumbang dalam terjadinya berbagai penyakit terutama penyakit kardiovaskular. Pengaturan metabolisme kolesterol akan berjalan normal apabila jumlah kolesterol dalam darah mencukupi kebutuhan dan tidak melebihi jumlah normal yang dibutuhkan.⁷

Berdasarkan hasil penelitian ini, Dari 25 responden yang mengalami obesitas, ditemukan hanya 1 responden yang mengalami hiperkolesterolemia atau sebanyak 4 %. Dari 25 responden yang tidak mengalami obesitas, tidak ditemukan responden yang mengalami hiperkolesterolemia (0%).

Dari hasil uji *chi square* didapatkan nilai $p > 0,05$ yaitu 1,000 yang menunjukkan bahwa secara statistik tidak adanya hubungan antara obesitas dengan peningkatan kadar kolesterol pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malahayati, hal ini sesuai dengan penelitian oleh sukesi andri et al²⁶ Obesitas tidak berhubungan dengan peningkatan kadar kolesterol karena kolesterol tidak selalu dipengaruhi oleh obesitas tapi lebih dipengaruhi oleh konsumsi makan-makanan yang mengandung kolesterol sehari-hari (*food daily*).

Penelitian lainnya yang sejalan dengan penelitian ini dilakukan oleh Setiono²⁷ dengan menggunakan rancangan penelitian cross sectional. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa kadar kolesterol total pada kelompok orang yang obesitas dan tidak obesitas mempunyai perbedaan yang tidak bermakna dengan nilai signifikansi $p = 0,457$ atau $> 0,05$ tidak memiliki hubungan obesitas dengan kadar kolesterol total.

Hasil penelitian yang berbeda dilakukan oleh Kaleb dalam Mega Crist²⁸ pada guru SMK 1 Amurang dengan teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *total sampling*, diperoleh nilai $p = 0,003$, sehingga hasilnya dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara status gizi dengan kadar kolesterol total.

Perbedaan hasil penelitian disebabkan oleh karena penggunaan metode penelitian, populasi dan teknik sampel, karakteristik responden (umur, jenis kelamin dan pekerjaan) serta kriteria kadar kolesterol total dan status gizi yang berbeda.

Hiperkolesterolemia pada obesitas disebabkan oleh banyak faktor diantaranya, tingginya kadar asetil KoA dalam sel hati untuk menghasilkan kolesterol atau seringnya mengkonsumsi makanan yang mengandung kadar kolesterol yang tinggi dan rendahnya aktifitas fisik. Jika keadaan ini melampaui batas mekanisme kompensasi tubuh dalam metabolisme lemak, tentunya akan menyebabkan terjadinya peningkatan kadar kolesterol secara keseluruhan atau hiperkolesterolemia.¹⁶

Tidak adanya hubungan antara obesitas dengan peningkatan kadar kolesterol pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malahayati bisa disebabkan oleh cukupnya aktifitas fisik dan olahraga serta diet yang rendah kolesterol.

Penelitian ini memiliki beberapa kelemahan, diantaranya :

1. Kendala pertama : Tidak dilakukan pengambilan data mengenai *daily food record* responden. Hal ini menyebabkan, pada penelitian ini tidak diketahui mengenai pola makan responden, yang mana merupakan salah satu faktor penting menentukan kadar kolesterol total darah.
2. Kendala kedua : Jumlah responden yang sedikit, sehingga tidak bisa menggambarkan secara keseluruhan kadar kolesterol total pada mahasiswa kedokteran universitas malahayati.
3. Kendala ketiga : Tidak adanya data riwayat keluarga untuk menghubungkan peningkatan kadar kolesterol dalam darah dengan keterlibatan genetik, serta tidak adanya data tentang lamanya obesitas yang dialami.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dengan *Chi Square* diperoleh nilai p value 1,000 atau $> 0,05$ dengan OR sebesar 1,042 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak adanya hubungan antara obesitas dengan peningkatan kadar kolesterol dan responden yang obesitas beresiko untuk mengalami kenaikan kadar kolesterol sebesar 1,042 kali dibandingkan dengan yang tidak obesitas. Rata-rata kadar kolesterol responden dengan obesitas adalah 188,40 mg/dl, dan rata-rata kadar kolesterol responden tidak obesitas adalah 179,60 mg/dl. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan antara rata-rata kadar kolesterol pada responden obesitas dengan responden tidak obesitas.

SARAN

Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan untuk meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi kadar kolesterol seperti jenis makanan dan minuman yang dikonsumsi, aktivitas dan riwayat keluarga, serta menggunakan sampel yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sumanto, Agus. Tetap Langsing dan Sehat dengan Terapi Diet. Jakarta : PT Agro Media Pustaka. 2009
2. Wagesetiawan, Christianus. Hubungan Tingkat Hipertensi Dengan Kejadian Mikroalbuminuria Pada Anak Obesitas Usia 12-14 Tahun. Semarang : Skripsi Pascasarjana Undip. 2007
3. National Obesity Observatory. International Comparisons of Obesity Prevalence. 2015
4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Gizi Seimbang, Bangsa Sehat Berprestasi. Di unduh dari www.depkes.go.id. Jakarta. 2014
5. Riskesdes. Hasil Riset kesehatan Dasar Tahun 2007. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. 2007
6. Sherwood, L. Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem. Edisi 7. Jakarta; EGC.2008
7. Anwar, T. B. Dislipidemia Sebagai Faktor Resiko Penyakit Jantung Koroner. Medan : Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. 2006
8. Brata. Wisnu. Hasana. Hubungan Pola Makan, Obesitas, Keteraturan Berolahraga Dan Kebiasaan Merokok Dengan Kejadian Hiperkolesterolemia. Semarang : Tesis Pasca Sarjana UNIMUS. 2009
9. Wahyusari. Hubungan pengetahuan tentang obesitas dengan di desa meteseh, kecamatan boja, kabupaten kendal. Semarang: Tesis. Unimus. 2011
10. Arisman. Gizi dalam daur kehidupan. Jakarta . EGC. 2007
11. Sudoyo. W Aru, Setiyohadi Bambang, Alwi Idrus. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III, Edisi V. Jakarta. Interna Publishing. 2009
12. Purwati, Susi. Perencanaan Menu Untuk Penderita Kegemukan. Jakarta : Penebar Swadaya. 2009
13. Fauci, A. S., et al. Obesity. In : Harisson's Manual Of Internal Medicine 17th Edition . USA : The McGraw-Hill Companies, 939. 2009
14. Adam, JMF. Ilmu Penyakit Dalam hlm ;1985 Jilid 3. Jakarta Pusat. Internal Publishing. 2009
15. Sutedjo. Obesitas, hubungannya dengan kesehatan jantung. Jakarta. 2008
16. Robert KM, Daryl KG, Victor WR. Biokimia Harper BAB Metabolisme lemak hal 478-530. Edisi 27. Jakarta; Penerbit Buku Kedokteran EGC. 2009.
17. Surfa L, Udadi. " Pengaruh Pemberian Vigin Coconut Oil Terhadap Kadar Kolesterol High Density Lipoprotein (HDL) Serum Tikus Wistar Setelah Diinduksi Aterogenesis". Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang. 2006.
18. Freeman, M.W, Junge, C, Lowering Your Cholesterol, Harvard college. Cetakan kedua. 2008
19. Kumar, V., Cotran, RS., Robbins, SL. Buku Ajar Patologi. Jakarta: Penerbit buku kedokteran EGC. 2007.
20. Guyton AC dan Hall. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Bab. 68 Metabolisme lemak hal 1087. Edisi 11. Jakarta; EGC. 2007
21. Novyanto, Rico. Pengaruh Pemberian Seduhan Kelopak Kering Bunga Rosell Terhadap Kadar Kolesterol LDL Serum Tikus Sprague Dawley Hiperkolesterolemia. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. 2010

22. Raul. Low and Hight Density Lipoprotein Cholesterol Goald Attainment in Dyslipidemic Women: The Lipid Treatment Assesment Project (LTAP)2. American Heart Journal. 2009
23. World Health Organization. Instrument STEPS untuk Faktor Resiko PTM (Kor dan Ekspansi Versi 1.4) Noncommunicable Disease and Mental Health. Geneva: WHO Press. 2007
24. Purnamaratri. Hubungan Beberapa Indikator Obesitas Dengan Kadar Asam Urat. Diunduh dari <http://eprints.undip.ac.id/26121/>.2007
25. Notoatmodjo. Soekidjo. Dr. Prof. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta.Rineka cipta. 2012
26. Sukeksi Andri. Kadar Kolesterol Darah Pada Penderita Obesitas Di Kelurahan Korpri Sambiroto. Semarang. Jurnal unimus. 2010
27. Setiono L. Dislipidemia pada obesitas dan tidak obesitas Di RSUP dr. Kariadi dan laboratorium klinik swasta di kota Semarang. Semarang. Skripsi FKU Undip. 2012
28. Wongkar Cristy Mega. Hubungan Status Gizi Dengan Kadar Kolesterol Total Pada Masyarakat di Kelurahan Bahu Kecamatan Malalayang Manado. Manado. Jurnal unisara. 2013